DOCUMENT RESUME

ED 273 478 SE 046 939

TITLE	Grade 12 Diploma Examination: Mathematics 30. June 1986. = Examen en vue du Diplome Douzieme Annee: Mathematiques 30. Juin 1986.
INSTITUTION	Alberta Dept. of Education, Edmonton.
PUB DATE	86
NOTE	59p.; For the January 1985 and June 1985 mathematics examinations, see ED 261 908-909; for curriculum specifications for Mathematics 30, see SE 047 180.
PUB TYPE	Tests/Evaluation Instruments (160) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE	English; French
EDRS PRICE	MF01/PC03 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Algebra; Foreign Countries; *Grade 12; High Schools; *Mathematics Achievement; *Mathematics Instruction; Mathematics Tests; Problem Solving; Secondary School Mathematics; Test Items; Trigonometry
IDENTIFIERS	Alberta

ABSTRACT

This is the final test for students in the twelfth-grade course Mathematics 30, offered in schools in Alberta, Canada. Intended for administration in June 1986, it is available in both English and French. It contains 52 multiple-choice questions and five written-response problems, with two-and-one-half hours allowed for completion. Approved calculators may be used. Scoring is done by the provincial education department. (MNS)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

DUPLICATION OF THIS PAPER IN ANY MANNER OR ITS USE FOR PURPOSES OTHER THAN THOSE AUTHORIZED AND SCHEDULED BY ALBERTA EDUCATION IS STRICTLY PROHIBITED.

GRADE 12 DIPLOMA EXAMINATION
MATHEMATICS 30

DESCRIPTION

Time: 2½ hours

Total possible marks: 65

This is a **CLOSED-BOOK** examination consisting of two parts:

PART A: 52 multiple-choice questions each with a value of 1 mark.

PART B: Five written-response questions for a total of 13 marks.

A mathematics data booklet is provided for your reference. Approved calculators may be used.

GENERAL INSTRUCTIONS

Fill in the information on the answer sheet as directed by the examiner.

For multiple-choice questions, read each carefully and decide which of the choices BEST completes the statement or answers the question. Locate that question number on the answer sheet and fill in the space that corresponds to your choice. USE AN HB PENCIL ONLY.

Example	**Answer Sheet**
This examination is for the subject area of	A B C D
A. Chemistry **B.** Biology **C.** Physics **D.** Mathematics	① ② ③ ●

If you wish to change an answer, please erase your first mark completely.

For written-response questions, read each carefully, show all your calculations, and write your answer in the space provided in the examination booklet.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.

DO NOT FOLD EITHER THE ANSWER SHEET OR THE EXAMINATION BOOKLET

The presiding examiner will collect the answer sheet and examination booklet for transmission to Alberta Education.

JUNE 1986

PART A

INSTRUCTIONS

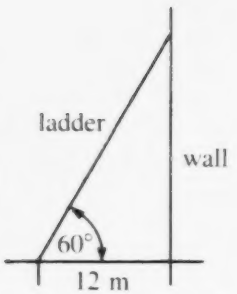
There are 52 multiple-choice questions with a value of one mark each in this section of the examination. Use the separate answer sheet provided and follow the specific instructions given.

NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.

WHEN YOU HAVE COMPLETED PART A, PROCEED DIRECTLY TO PART B

DO NOT TURN THE PAGE TO START THE EXAMINATION UNTIL TOLD TO DO SO BY THE PRESIDING EXAMINER.

1. A ladder leans against a wall as shown in the diagram to the right. The length of the ladder is

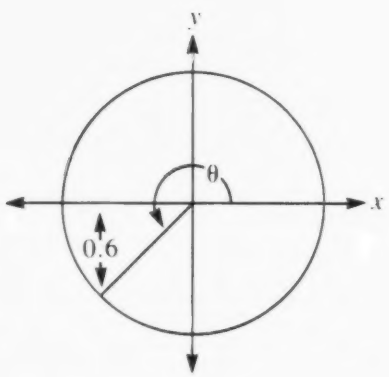


A. $8\sqrt{3}$ m
B. $12\sqrt{3}$ m
C. 24 m
D. $24\sqrt{3}$ m

2. The diameter of the unit circle is

A. 1
B. 2
C. π
D. 2π

3. In the unit circle to the right, the value of $\sin\theta$ is



A. -1
B. -0.8
C. -0.75
D. -0.6

4. In the domain $0 \leq \theta < 2\pi$, the set of solutions for the equation $\cos^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{2}$ is

A. $0, \pi$

B. $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}$

5. If $\sin\theta = -0.8$ and $\cos\theta < 0$, then the values of $\cos\theta$ and $\tan\theta$ are

A. $-0.6,\ 1.\overline{3}$

B. $0.6,\ -1.\overline{3}$

C. $-0.6,\ 0.75$

D. $0.6,\ 0.75$

6. If $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, then $\cot\theta$ expressed in terms of $\cos\theta$ is

A. $\dfrac{\cos\theta}{\sqrt{\cos^2\theta - 1}}$

B. $\dfrac{\cos\theta}{\sqrt{1 - \cos^2\theta}}$

C. $\dfrac{\sqrt{1 - \cos^2\theta}}{\cos\theta}$

D. $\dfrac{\sqrt{\cos^2\theta - 1}}{\cos\theta}$

7. The exact value of $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ is

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

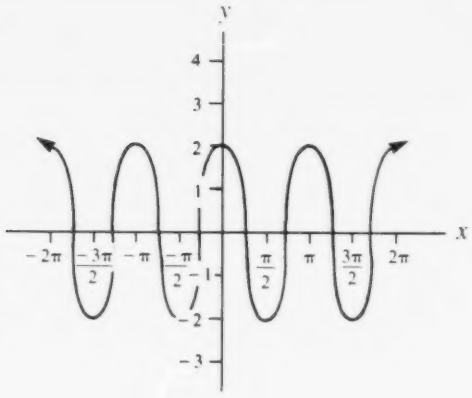
B. $\dfrac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$

C. $\dfrac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$

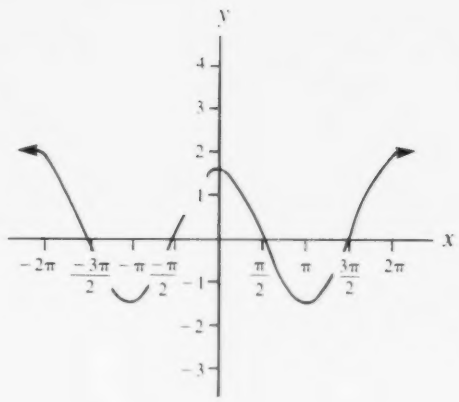
D. $\dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

8. Which sketch represents the graph of $y = \frac{1}{2}\cos x + 1$?

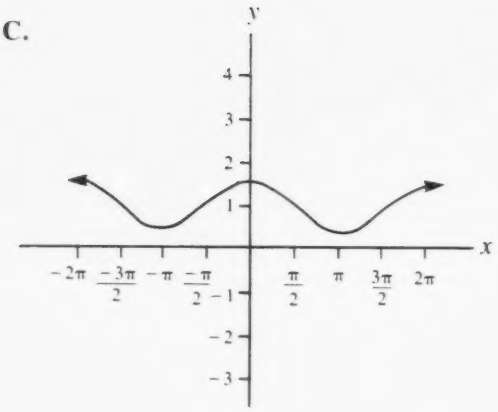
A.



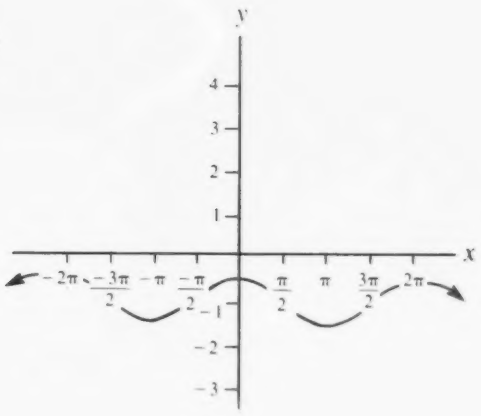
B.



C.



D.



9. Expressed in radians, a measure of 235° equals

A. $\frac{47\pi}{36}$

B. $\frac{47\pi}{72}$

C. $\frac{36\pi}{47}$

D. $\frac{72\pi}{47}$

10. If $180° < \theta < 270°$, which statement gives the correct relationship between the values of $\sin \theta$ and $\tan \theta$?

A. $\sin \theta > \tan \theta$
B. $\sin \theta < \tan \theta$
C. $\sin \theta = \tan \theta$
D. $\sin \theta < -\tan \theta$

11. In ΔHAT, $\angle H = 130°$, $\angle A = 30°$, and side $a = 10$ cm. The measure of side h may be found by calculating

A. $5 \sin 130°$

B. $10 \sin 20°$

C. $10 \sin 130°$

D. $20 \sin 130°$

12. Two planes leave the same airport at the same time on two different runways and fly on courses that diverge by 40°. Their average speeds are 300 km/h and 600 km/h. To the nearest kilometre, how far apart are the planes after two hours?

A. 611 km
B. 772 km
C. 835 km
D. 920 km

13. A regular pentagon is inscribed in a circle of radius 4 cm. To the nearest tenth, the area of the pentagon in cm^2 is

A. 12.4 cm^2
B. 24.7 cm^2
C. 38.0 cm^2
D. 76.0 cm^2

14. The centre of the circle defined by $x^2 + y^2 + 4x - 6 = 0$ is

A. $(2, -3)$
B. $(2, 0)$
C. $(-2, 0)$
D. $(-2, 3)$

15. The equation of a circle with centre at $(3, -2)$ and tangent to the line given by $y - 3 = 0$ is

A. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 1$

B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$

C. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$

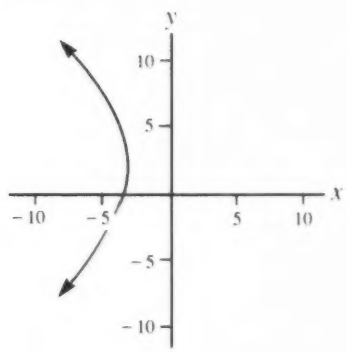
D. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$

16. The locus of all points equidistant from a fixed point P and a fixed line l is a

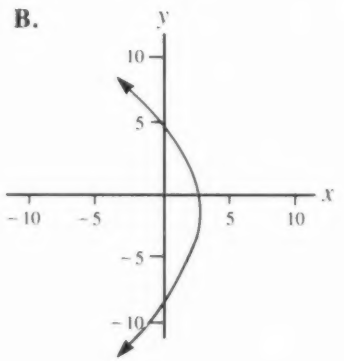
A. circle with centre at P and a tangent line l
B. hyperbola with focus at P and an asymptote l
C. parabola with vertex at P and a directrix l
D. parabola with focus at P and a directrix l

17. The sketch of the graph of $(x - 3)^2 = -20(y + 2)$ is

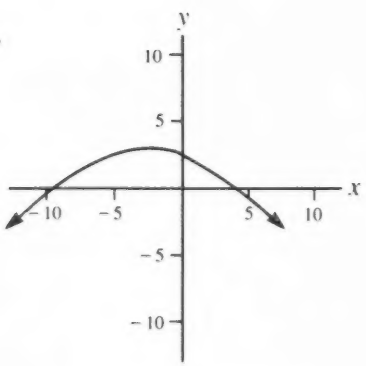
A.



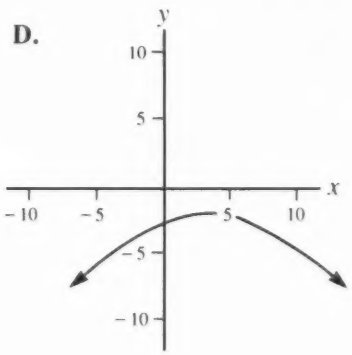
B.



C.



D.



18. The parabola whose vertex is at the origin and whose focus is at the point $(-3, 0)$ is defined by the equation

A. $y^2 = -12x$

B. $y = -12x^2$

C. $y = 4(x + 3)^2$

D. $y^2 = 4(x + 3)$

19. Given that $a > b$, the equation of an ellipse with centre at $(0, 0)$ and minor axis along the x-axis is

A. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

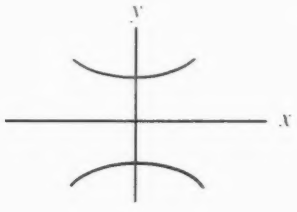
B. $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$

C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

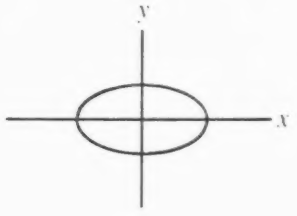
D. $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$

20. If $p > q$, $p,q \in N$, and $p^2x^2 = q^2(p^2 - y^2)$, then a sketch of the conic is

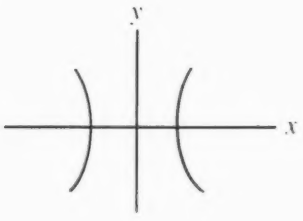
A.



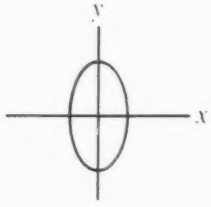
B.



C.



D.



21. If the equation of an ellipse is $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$, the length of the major axis is

A. 8
B. 10
C. 16
D. 20

22. The asymptotes of the hyperbola $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{36} = 1$ are

A. $y = \pm \frac{36}{25} x$

B. $y = \pm \frac{25}{36} x$

C. $y = \pm \frac{6}{5} x$

D. $y = \pm \frac{5}{6} x$

23. If the hyperbola with centre at the origin and transverse axis along the x-axis passes through $(2, 0)$ and $(-3, 2)$, then its equation is

A. $4x^2 - 5y^2 = 16$

B. $4y^2 - 5x^2 = 16$

C. $x^2 - y^2 = 4$

D. $y^2 - x^2 = 4$

24. The path of a meteor is hyperbolic and may be represented graphically by a point moving so that the difference of its distances from $(0, 40)$ and $(0, -40)$ is always 60 units. If the meteor strikes an object located at $(5, y)$, the value of y is closest to

A. 31.5
B. 30.5
C. 29.5
D. 28.5

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement

EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☑ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

S. Wolcott

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

25. Which of the following is a finite sequence?

A. $\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}, \ldots, (\sqrt{3})^n, \ldots, 27\sqrt{3}$

B. $16 + 14 + 12 + \ldots + (18 - 2n)$

C. $-5, 0, 5, \ldots, (5n - 10), \ldots$

D. $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \ldots, \frac{1}{3^n}, \ldots$

26. If the sum of 7 terms of an arithmetic series is 49 and the first term is -2, then the seventh term is

A. 18
B. 16
C. 12
D. 10

27. If 200 dollars are invested at 6 per cent per annum, compounded semi-annually for 10 years, then the compound amount will be

A. $200(1.03)^{10}$

B. $\frac{200}{(1.03)^{10}}$

C. $200(1.03)^{20}$

D. $\frac{200}{(1.03)^{20}}$

28. Using sigma notation, the series $4 + 9 + 16 + 25$ is

A. $\sum_{j=2}^{5} j^2$

B. $\sum_{j=2}^{5} 2^j$

C. $\sum_{j=1}^{4} (j^2 + 3)$

D. $\sum_{j=1}^{4} (3j + 1)$

29. As n approaches infinity, the limit of $\frac{1}{1 + \sqrt{n}}$ is

A. -1
B. 0
C. 1
D. undefined

30. The following: $\frac{1}{2}, -3, 18, -108, \ldots, \frac{(-6)^{n-1}}{2}, \ldots,$ is a

A. convergent sequence
B. divergent sequence
C. convergent series
D. divergent series

31. The $\lim_{n \to \infty} \left(\frac{5n}{n - 1} - \frac{n^2}{1 - n^2} \right)$ equals

A. -1
B. 1
C. 4
D. 6

32. The sum of $2 - \frac{4}{3} + \frac{8}{9} - \frac{16}{27} + \ldots + \frac{2^n}{(-3)^{n-1}} + \ldots$ is

A. 6

B. $1\frac{1}{5}$

C. $3\frac{1}{3}$

D. undefined

33. If the sum of an infinite geometric series is k times its first term, then r is

A. $1 - \frac{1}{k}$

B. $1 + \frac{1}{k}$

C. $k - 1$

D. $k + 1$

34. During the first swing of a pendulum the end point of the pendulum travels 100 cm in one direction. On each return swing the pendulum travels $\frac{49}{50}$ as far as in the previous swing. The distance the pendulum travels before coming to rest is

A. 10 000 cm
B. 9 900 cm
C. 9 800 cm
D. 5 000 cm

35. Three groups of scores have means of 7, 11, and 20 respectively. There are four times as many scores in the first group as there are in the second, and half as many scores in the third as there are in the second. The mean of the distribution of all the scores is

A. 8.9
B. 11.3
C. 12.7
D. 16.3

36. The mean of an examination was 18 and the standard deviation was 2. A student's z-score was -1.5. To the nearest integer, the examination mark was

A. 15
B. 17
C. 19
D. 21

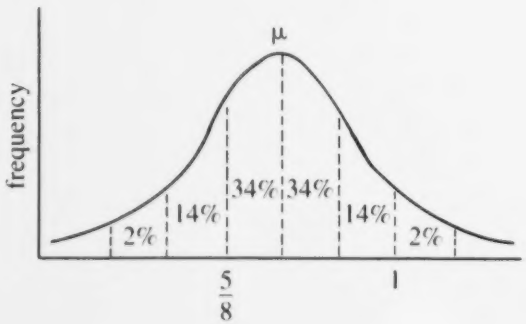
37. For the given normal distribution at the right, the value two standard deviations below the mean is

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{7}{8}$



38. A normal distribution of marks resulted when 122 students wrote a Mathematics 30 exam. The number of students who achieved a mark within one standard deviation from the mean is

A. 15
B. 42
C. 61
D. 83

39. In a standard normal distribution, the percentage of scores that are lower than three standard deviations below the mean is

A. 0.1%
B. 2.5%
C. 49.9%
D. 99.9%

40. Two dice are rolled simultaneously. The probability that the numbers shown have a product that is larger than 29 is

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{9}$

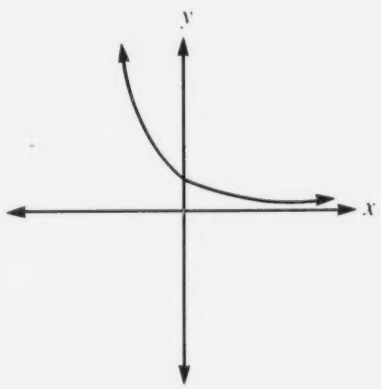
D. $\frac{11}{12}$

41. A certain normal distribution of numbers has a mean of 68 and a standard deviation of 11. The probability that a number selected at random from the distribution would be less than 115 and greater than 20 is

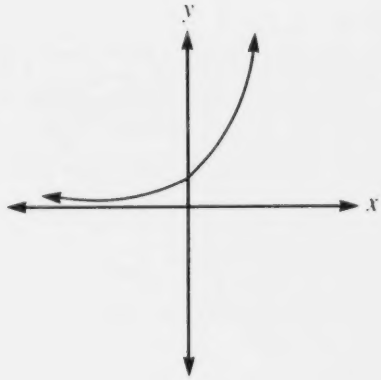
A. 0.09
B. 0.68
C. 0.95
D. 1.00

42. The sketch of the graph of $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ is

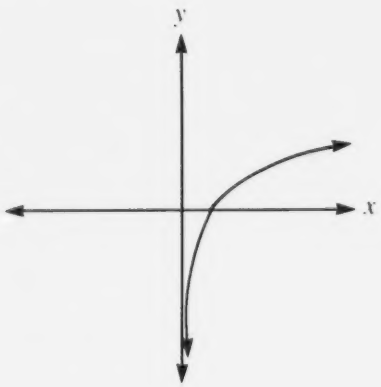
A.



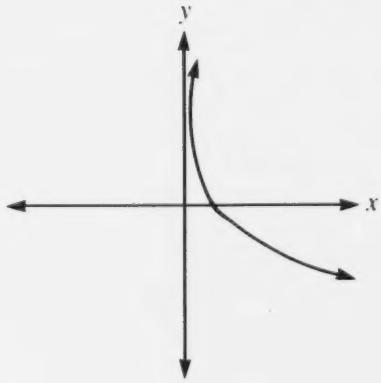
B.



C.



D.



43. If $\log_x(4) = -\frac{1}{2}$ then x equals

A. $\frac{1}{16}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 16

44. The value of $\log_3(0.125)$ is

A. $\frac{1}{8}$

B. -2

C. -8

D. -3

45. Expressed as a single logarithm, $5\log_3(A) - \frac{1}{4}\log_3(B)$ is

A. $\log_3\left(\frac{A^5}{\sqrt[4]{B}}\right)$

B. $\log_3\left(\frac{5A}{\frac{1}{4}B}\right)$

C. $\log_3\left(5A - \frac{1}{4}B\right)$

D. $\log_3(A^5 - \sqrt[4]{B})$

46. If $x - 2$ is a factor of $6x^3 - 19x^2 + 11x + 6$, then the other two factors are

A. $(3x + 1)(2x - 3)$
B. $(3x - 1)(2x + 3)$
C. $(3x + 3)(2x - 1)$
D. $(3x - 3)(2x - 1)$

47. Which of the following is a polynomial of degree 4?

A. $\dfrac{2}{x^4 - 1}$

B. $2x^4 + 5 - \dfrac{1}{2}x^5$

C. $x^2 - \dfrac{1}{3}x + 3x^4 + 1$

D. $x^4 - 3x^{-3} + 2x^2 + 5x - 6$

48. If $x^4 + 5x^2 - 6$ is divided by $x - 1$, the number of terms in the quotient is

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

49. If the polynomial $P(x) = 15x^3 + 13x^2 - 9x + 1$, the value of $P\left(\dfrac{1}{3}\right)$ is

A. -6
B. 0
C. 2
D. 5

50. A polynomial whose zeros are $-2 + a$, $-2 - a$, and $\dfrac{3}{2}$ is

A. $(3x - 2)(x - 2 + a)(x - 2 - a)$
B. $(3x - 2)(x + 2 + a)(x + 2 - a)$
C. $(2x - 3)(x - 2 + a)(x - 2 - a)$
D. $(2x - 3)(x + 2 + a)(x + 2 - a)$

51. The graph of $P(x) = 4x^3 - 6x^2 - 16x - 6$ intersects the x-axis three times. If two of the intercepts are $x = -1$ and $x = 3$, then the third one is

A. $x = -\frac{1}{2}$

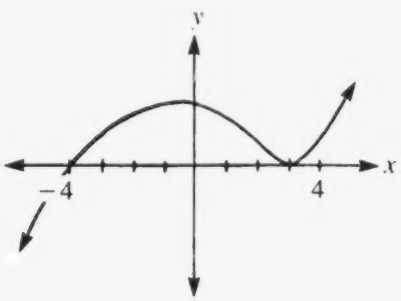
B. $x = 0$

C. $x = \frac{1}{2}$

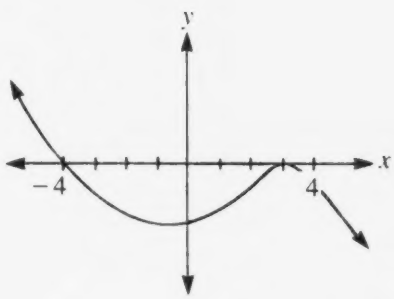
D. $x = 2$

52. The sketch which represents $P(x) = (x - 3)^2 (x + 4)$ is

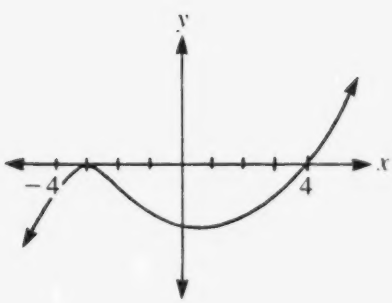
A.



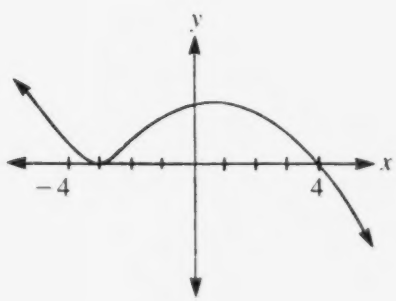
B.



C.



D.



YOU HAVE NOW COMPLETED THE MULTIPLE-CHOICE SECTION OF THE EXAMINATION. PLEASE PROCEED TO THE NEXT PAGE AND ANSWER THE WRITTEN-RESPONSE QUESTIONS IN PART B.

PART B

INSTRUCTIONS

Please write your answers in the examination booklet as neatly as possible.

Show all pertinent calculations and formulas. Part marks will be given for partial solutions.

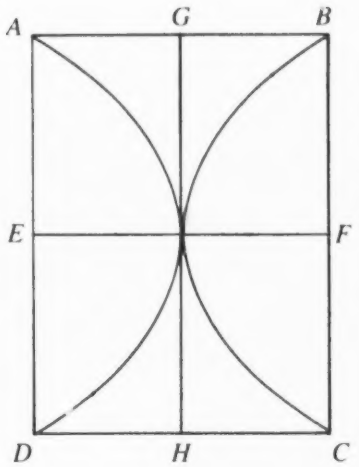
NOTE: The perforated pages at the back of this booklet may be torn out and used for your rough work.

TOTAL MARKS: 13

START PART B IMMEDIATELY

(3 marks) 1. Trees A and B are separated by a body of water. To find the distance between them, a line AC, 186 m in length, is measured. Angles BAC and ACB are found to be 49° and 68° respectively. What is the distance from A to B? Give your answer to the nearest metre.

(3 marks) **2.** The sketch to the right shows a rectangle enclosing two parabolas that are symmetrical with respect to line GH. If E and F are the foci, and the equation of one parabola is $y^2 = 4x$, find the dimensions of the rectangle $ABCD$.



(2 marks) 3. An arithmetic series of 9 terms has a sum of 459 and a common difference of 10. Determine the first and last terms.

(3 marks) 4. Baskets of grapes chosen at random contain a mean of 1000 grapes per basket with a standard deviation of 50. If the number of grapes per basket is distributed normally, find the probability of a basket containing between 900 and 1075 grapes.

(2 marks) 5. Solve for x: $3^{\log_2(x)} = 9^{\log_4(16x)}$

YOU HAVE NOW COMPLETED THE EXAMINATION. IF YOU HAVE TIME, YOU MAY WISH TO GO BACK AND CHECK YOUR ANSWERS.

TEAR-OUT SHEET

(NO MARKS WILL BE GIVEN FOR WORK DONE ON THIS PAGE)

FOLD AND TEAR ALONG PERFORATION

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATICS 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____
(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHEMATICS 30

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
DOUZIÈME ANNÉE

Mathématiques 30

Juin 1986

Alberta
EDUCATION

SE 046 931

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET
PRÉVUES PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
MATHÉMATIQUES 30

DESCRIPTION

Durée: Deux heures et demie (les élèves qui le désirent peuvent avoir une demi-heure supplémentaire).

Total des points possible: 65

C'est un examen À LIVRE FERMÉ qui comprend deux parties:

PARTIE A: 52 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

PARTIE B: Cinq questions à répondre par écrit pour un total de 13 points.

Un livret de données vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. Chimie
B. Biologie
C. Physique
D. Mathématiques

Feuille de réponses

A	B	C	D
①	②	③	●

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1986

PARTIE A

INSTRUCTIONS

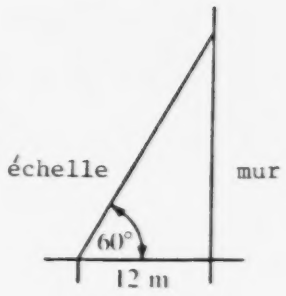
Il y a 52 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B.

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE.

1. Une échelle est appuyée à un mur comme le montre la figure à droite. La longueur de l'échelle est

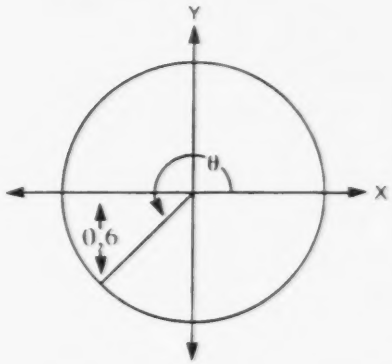


A. $8\sqrt{3}$ m
B. $12\sqrt{3}$ m
C. 24 m
D. $24\sqrt{3}$ m

2. Le diamètre du cercle de rayon unitaire est

A. 1
B. 2
C. π
D. 2π

3. Dans le cercle de rayon unitaire à droite, la valeur de $\sin\theta$ est



A. -1
B. -0,8
C. -0,75
D. -0,6

4. Dans le domaine des définitions $0 \leq \theta < 2\pi$, la solution de l'équation $\cos^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{1}{2}$ est

A. $0, \pi$

B. $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

C. $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}, \frac{7\pi}{8}$

5. Si $\sin\theta = -0{,}8$ et $\cos\theta < 0$, les valeurs de $\cos\theta$ et $\text{tg}\,\theta$ sont

A. $-0{,}6,\ 1,\overline{3}$

B. $0{,}6,\ -1,\overline{3}$

C. $-0{,}6,\ 0{,}75$

D. $0{,}6,\ 0{,}75$

6. Si $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, $\text{cotg}\,\theta$ exprimée en fonction de $\cos\theta$ est

A. $\dfrac{\cos\theta}{\sqrt{\cos^2\theta - 1}}$

B. $\dfrac{\cos\theta}{\sqrt{1 - \cos^2\theta}}$

C. $\dfrac{\sqrt{1 - \cos^2\theta}}{\cos\theta}$

D. $\dfrac{\sqrt{\cos^2\theta - 1}}{\cos\theta}$

7. La valeur exacte de $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ est

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$

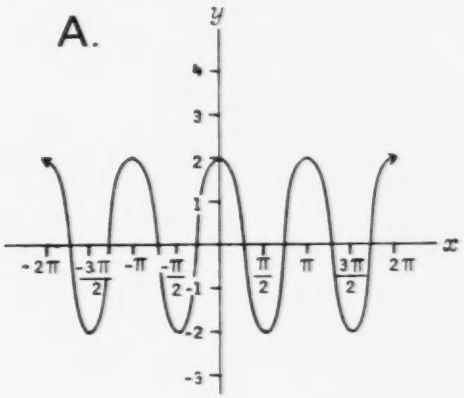
B. $\dfrac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$

C. $\dfrac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$

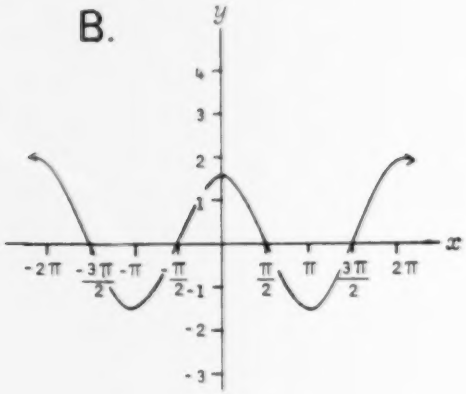
D. $\dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

8. Quelle figure représente la courbe de $y = \frac{1}{2}\cos x + 1$?

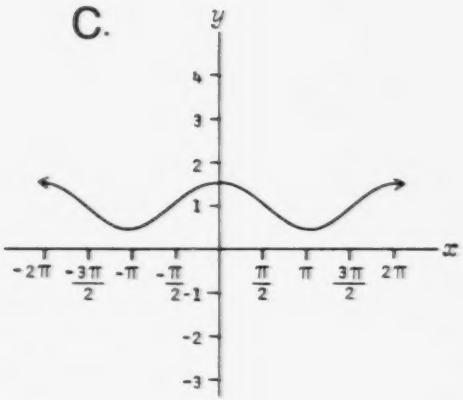
A.



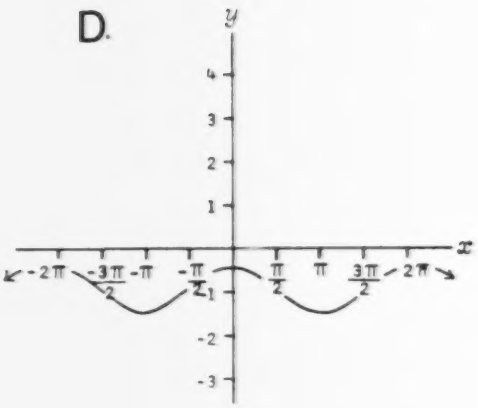
B.



C.



D.



9. Exprimée en radians, une mesure de 235° égale

A. $\frac{47\pi}{36}$

B. $\frac{47\pi}{72}$

C. $\frac{36\pi}{47}$

D. $\frac{72\pi}{47}$

10. Si $180° < \theta < 270°$, quel énoncé donne le rapport juste entre les valeurs de $\sin \theta$ et $\text{tg } \theta$?

A. $\sin \theta > \text{tg } \theta$
B. $\sin \theta < \text{tg } \theta$
C. $\sin \theta = \text{tg } \theta$
D. $\sin \theta < -\text{tg } \theta$

11. Dans ΔHAT, $\angle H = 130°$, $\angle A = 30°$ et le côté $a = 10$ cm. La mesure du côté h peut être obtenue en calculant

A. $5 \sin 130°$

B. $10 \sin 20°$

C. $10 \sin 130°$

D. $20 \sin 130°$

12. Deux avions quittent le même aéroport en même temps sur deux pistes différentes et suivent des trajectoires de vol qui divergent de 40°. Leurs vitesses moyennes sont 300 km/h et 600 km/h. A quelle distance sont-ils l'un de l'autre, à un kilomètre près, au bout de deux heures?

A. 611 km
B. 772 km
C. 835 km
D. 920 km

13. Un pentagone régulier est inscrit dans un cercle de 4 cm de rayon. Au dixième près, l'aire du pentagone en cm^2 est

A. 12,4 cm^2
B. 24,7 cm^2
C. 38,0 cm^2
D. 76,0 cm^2

14. Le centre du cercle défini par $x^2 + y^2 + 4x - 6 = 0$ est

A. (2, -3)
B. (2, 0)
C. (-2, 0)
D. (-2, 3)

15. L'équation d'un cercle de centre (3, -2) et tangent à la droite d'équation $y - 3 = 0$ est

A. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 1$

B. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 5$

C. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$

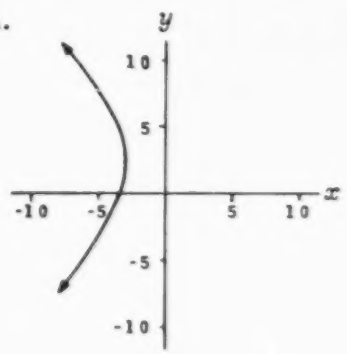
D. $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 25$

16. Le lieu géométrique de tous les points équidistants d'un point fixe P et d'une droite fixe ℓ est

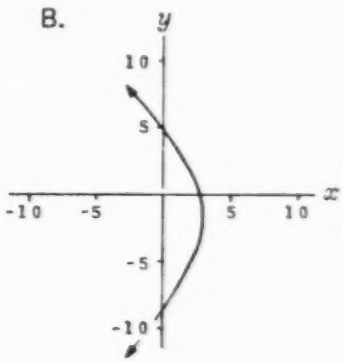
A. un cercle de centre P et tangent à la droite ℓ
B. une hyperbola ayant P comme foyer et ℓ comme asymptote
C. une parabole ayant P comme sommet et ℓ comme directrice
D. une parabole ayant P comme foyer et ℓ comme directrice

17. Le croquis de la courbe $(x - 3)^2 = -20(y + 2)$ est

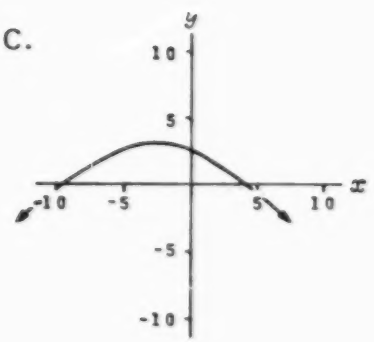
A.



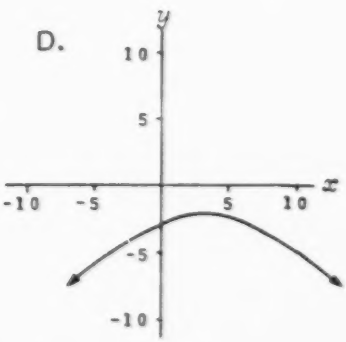
B.



C.



D.



18. La parabole dont le sommet est à l'origine et dont le foyer est au point (-3, 0) est définie par l'équation

A. $y^2 = -12x$

B. $y = -12x^2$

C. $y = 4(x + 3)^2$

D. $y^2 = 4(x + 3)$

19. Étant donné que $a > b$, l'équation d'une ellipse dont le centre est en (0, 0) et le petit axe le long de l'axe des x est

A. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

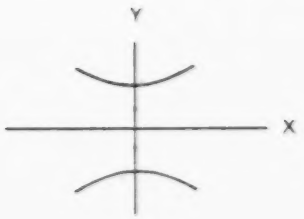
B. $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$

C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

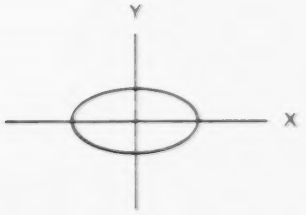
D. $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$

20. Si $p > q$, $q \in N$ et $p^2x^2 = q^2(p^2 - y^2)$, un croquis de la section conique est

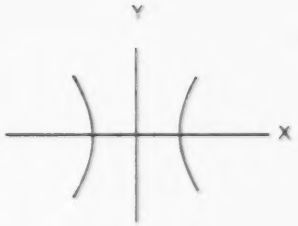
A.



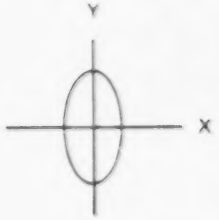
B.



C.



D.



21. Si l'équation d'une ellipse est $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$, la longueur du grand axe est

A. 8
B. 10
C. 16
D. 20

22. Les asymptotes de l'hyperbole $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{36} = 1$ sont

A. $y = \pm\frac{36}{25}x$

B. $y = \pm\frac{25}{36}x$

C. $y = \pm\frac{6}{5}x$

D. $y = \pm\frac{5}{6}x$

23. Si l'hyperbole dont le centre est à l'origine et l'axe transverse le long de l'axe des x passe par (2, 0) et (-3, 2), son équation est

A. $4x^2 - 5y^2 = 16$

B. $4y^2 - 5x^2 = 16$

C. $x^2 - y^2 = 4$

D. $y^2 - x^2 = 4$

24. La trajectoire d'un météore est hyperbolique et peut être représentée graphiquement par un point qui se déplace de façon que la différence de ses distances de (0, 40) et (0, -40) soit toujours 60 unités. Si le météore frappe un objet situé en (5, y), la valeur de y se rapproche le plus de

A. 31,5
B. 30,5
C. 29,5
D. 28,5

25. Laquelle est une suite finie?

A. $\sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}, \ldots, (\sqrt{3})^n, \ldots, 27\sqrt{3}$

B. $16 + 14 + 12 + \ldots + (18 - 2n)$

C. $-5, 0, 5, \ldots, (5n - 10), \ldots$

D. $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \ldots, \frac{1}{3^n}, \ldots$

26. Si la somme de 7 termes d'une série arithmétique est 49 et que le premier terme est -2, le septième terme est

A. 18
B. 16
C. 12
D. 10

27. Si on investit 200 dollars à intérêts de 6 pour cent par an, composés deux fois par an pendant 10 ans, le total (capital et intérêts) sera

A. $200(1,03)^{10}$

B. $\frac{200}{(1,03)^{10}}$

C. $200(1,03)^{20}$

D. $\frac{200}{(1,03)^{20}}$

28. En utilisant la notation sigma, la série $4 + 9 + 16 + 25$ est

A. $\sum_{j=2}^{5} j^2$

B. $\sum_{j=2}^{5} 2^j$

C. $\sum_{j=1}^{4} (j^2 + 3)$

D. $\sum_{j=1}^{4} (3j + 1)$

29. Quand n approche de l'infini, la limite de $\frac{1}{1 + \sqrt{n}}$ est

A. -1
B. 0
C. 1
D. indéterminée

30. Ce qui suit: $\frac{1}{2}$, -3, 18, -108, ... , $\frac{(-6)^{n-1}}{2}$, ..., est une

A. suite convergente
B. suite divergente
C. série convergente
D. série divergente

31. La $\lim_{n \to \infty} \left| \frac{5n}{n - 1} - \frac{n^2}{1 - n^2} \right|$ égale

A. -1
B. 1
C. 4
D. 6

32. La somme de $2 - \frac{4}{3} + \frac{8}{9} - \frac{16}{27} + \ldots + \frac{2^n}{(-3)^{n-1}} + \ldots$ est

A. 6

B. $1\frac{1}{5}$

C. $3\frac{1}{3}$

D. indéterminée

33. Si la somme d'une série géométrique infinie est k fois son premier terme, r égale

A. $1 - \frac{1}{k}$

B. $1 + \frac{1}{k}$

C. $k - 1$

D. $k + 1$

34. Pendant la première oscillation d'un pendule, l'extrémité du pendule parcourt 100 cm dans une direction. À chaque oscillation suivante, le pendule parcourt $\frac{49}{50}$ de la distance précédente. La distance parcourue par le pendule avant de s'arrêter est

A. 10 000 cm
B. 9 900 cm
C. 9 800 cm
D. 5 000 cm

35. Trois groupes de notes ont respectivement des moyennes de 7, 11 et 20. Il y a quatre fois plus de notes dans le premier groupe que dans le deuxième, et dans le troisième, la moitié de notes du deuxième. La moyenne de la distribution de toutes les notes est

A. 8,9
B. 11,3
C. 12,7
D. 16,3

36. La moyenne d'un examen était 18 et l'écart-type était 2. La cote z d'un élève était -1,5. En arrondissant au nombre entier le plus proche, la note d'examen de l'élève était

A. 15
B. 17
C. 19
D. 21

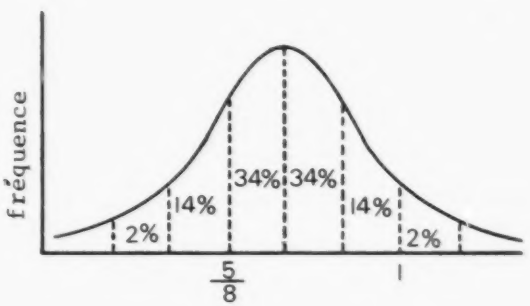
37. Pour la distribution normale donnée à droite, la valeur correspondant à deux écarts-types au-dessous de la moyenne est

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{7}{8}$



38. On a obtenu une distribution normale de notes quand 122 élèves ont passé l'examen de mathématiques 30. Le nombre des élèves qui ont obtenu une note située à moins d'un écart-type de la moyenne est

A. 15
B. 42
C. 61
D. 83

39. Dans une distribution normale type, le pourcentage de notes qui sont plus basses que trois écarts-types inférieurs à la moyenne est

A. 0,1%
B. 2,5%
C. 49,9%
D. 99,9%

40. Deux dés sont lancés simultanément. La probabilité que le produit des chiffres indiqués soit plus grand que 29 est

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{12}$

C. $\frac{1}{9}$

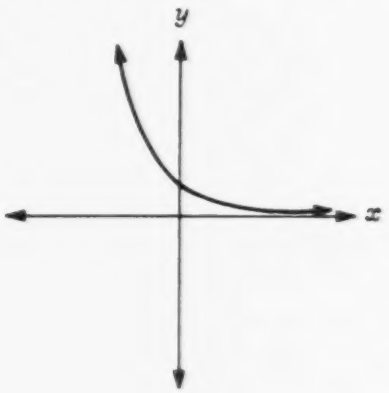
D. $\frac{11}{12}$

41. Une certaine distribution normale de chiffres a une moyenne de 68 et un écart-type de 11. La probabilité qu'un chiffre choisi au hasard dans la distribution soit plus petit que 115 et plus grand que 20 est

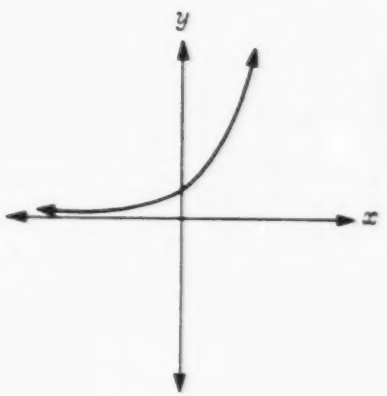
A. 0,09
B. 0,68
C. 0,95
D. 1,00

42. La figure de la courbe $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ est

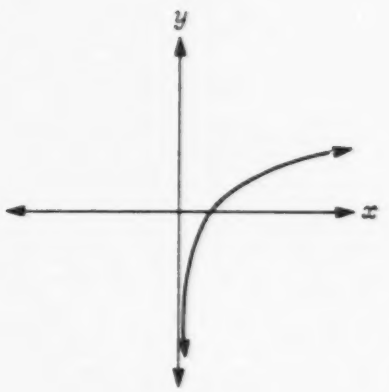
A.



B.



C.



D.

43. Si $\log_x(4) = -\frac{1}{2}$, x égale

A. $\frac{1}{16}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 16

44. La valeur de $\log_2(0{,}125)$ est

A. $\frac{1}{8}$

B. -2

C. -8

D. -3

45. Exprimé sous forme d'un seul logarithme, $5 \log_3(A) - \frac{1}{4} \log_3(B)$ est

A. $\log_3 \left(\frac{A^5}{\sqrt[4]{B}} \right)$

B. $\log_3 \left(\frac{5A}{\frac{1}{4}B} \right)$

C. $\log_3 \left(5A - \frac{1}{4}B \right)$

D. $\log_3(A^5 - \sqrt[4]{B})$

46. Si $x - 2$ est un facteur de $6x^3 - 19x^2 + 11x + 6$, les deux autres facteurs sont

A. $(3x + 1)(2x - 3)$
B. $(3x - 1)(2x + 3)$
C. $(3x + 3)(2x - 1)$
D. $(3x - 3)(2x - 1)$

47. Lequel est un polynôme du 4e degré?

A. $\frac{2}{x^4 - 1}$

B. $2x^4 + 5 - \frac{1}{2}x^5$

C. $x^2 - \frac{1}{3}x + 3x^4 + 1$

D. $x^4 - 3x^{-3} + 2x^2 + 5x - 6$

48. Si $x^4 + 5x^2 - 6$ est divisé par $x - 1$, le nombre de termes dans le quotient est

A. 2
B. 3
C. 4
D. 5

49. Si le polynôme $P(x) = 15x^3 + 13x^2 - 9x + 1$, la valeur de $P\left(\frac{1}{3}\right)$ est

A. -6
B. 0
C. 2
D. 5

50. Un polynôme dont les zéros sont $-2 + a$, $-2 - a$ et $\frac{3}{2}$ est

A. $(3x - 2)(x - 2 + a)(x - 2 - a)$
B. $(3x - 2)(x + 2 + a)(x + 2 - a)$
C. $(2x - 3)(x - 2 + a)(x - 2 - a)$
D. $(2x - 3)(x + 2 + a)(x + 2 - a)$

51. La courbe de $P(x) = 4x^3 - 6x^2 - 16x - 6$ coupe l'axe des x trois fois. Si deux des points d'intersection sont $x = -1$ et $x = 3$, le troisième est

A. $x = -\frac{1}{2}$

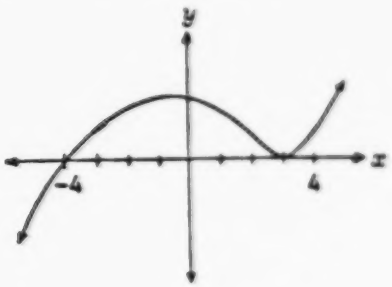
B. $x = 0$

C. $x = \frac{1}{2}$

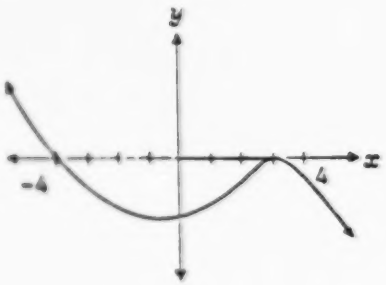
D. $x = 2$

52. La figure qui représente $P(x) = (x - 3)^2(x + 4)$ est

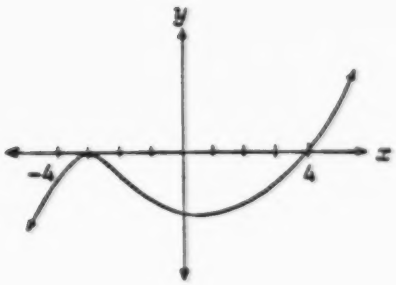
A.



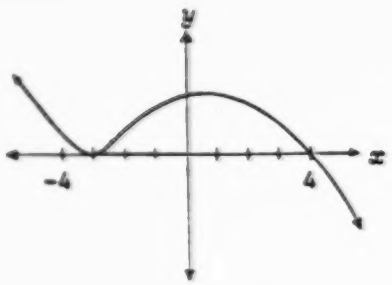
B.



C.



D.



VOUS AVEZ MAINTENANT FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE CET EXAMEN. VEUILLEZ PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Écrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

Indiquez tous les calculs ou formules pertinents. Des notes partielles seront données pour des solutions partielles.

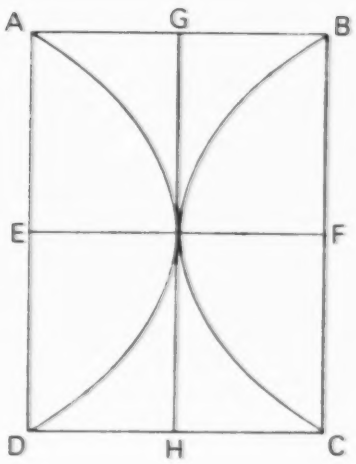
NOTE:	Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

TOTAL DES POINTS: 13

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

(3 points) 1. Deux arbres A et B sont séparés par une pièce d'eau. Pour trouver la distance entre eux, on mesure une droite AC, de 186 m de longueur. Les angles BAC et ACB ont respectivement 49° et 68°. Quelle est la distance entre A et B? Donner votre réponse à un mètre près.

(3 points) 2. La figure à droite montre un rectangle dans lequel sont inscrites deux paraboles symétriques par rapport à une droite GH. Si E et F sont les foyers et que l'équation d'une parabole est $y^2 = 4x$, trouver les dimensions du rectangle $ABCD$.



(2 points) 3. La somme d'une série arithmétique de 9 termes est 459 et sa différence commune est 10. Déterminer le premier et le dernier terme.

(3 points) 4. Des paniers de raisin choisis au hasard contiennent une moyenne de 1000 grains par panier avec un écart-type de 50. Si le nombre de grains de raisin par panier est distribué normalement, trouver la probabilité qu'un panier contienne entre 900 et 1075 grains.

(2 points) 5. Quelle est la valeur de x dans l'équation:

$$3^{\log_2(x)} = 9^{\log_4(16)}?$$

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHÉMATIQUES 30

NAME: (LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____
(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

MATHÉMATIQUES 30